BILAN HYDRIQUE : MODE D'EMPLOI

LE BILAN HYDRIQUE – A QUOI ÇA SERT ?

Le bilan hydrique permet de suivre, selon une méthode simple, l'état de la réserve en eau du sol (R.F.U. ou Réserve Facilement Utilisable) en tenant compte des besoins en eau de la culture et des apports naturels par les pluies ou par irrigation. Il permet donc de vérifier :

- d'une part, que l'apport d'eau par irrigation est suffisant pour ne pas vider la RFU et donc provoquer un stress hydrique à la culture,
- d'autre part, que l'apport d'eau par irrigation n'est pas trop important (pour éviter de saturer le sol et provoquer des pertes d'eau par ruissellement.

Le BILAN HYDRIQUE est également un outil de gestion technique simple, qui permet d'analyser, en fin de saison, l'ensemble des besoins et des apports. Il permet de conserver la trace des périodes déficitaires et des périodes excédentaires tout au long de la campagne. Son analyse, en fin de saison, quand on a connaissance des rendements, peut expliquer le fonctionnement des parcelles et les réactions des cultures aux divers événements climatiques.

LE BILAN HYDRIQUE – COMMENT ÇA MARCHE ?

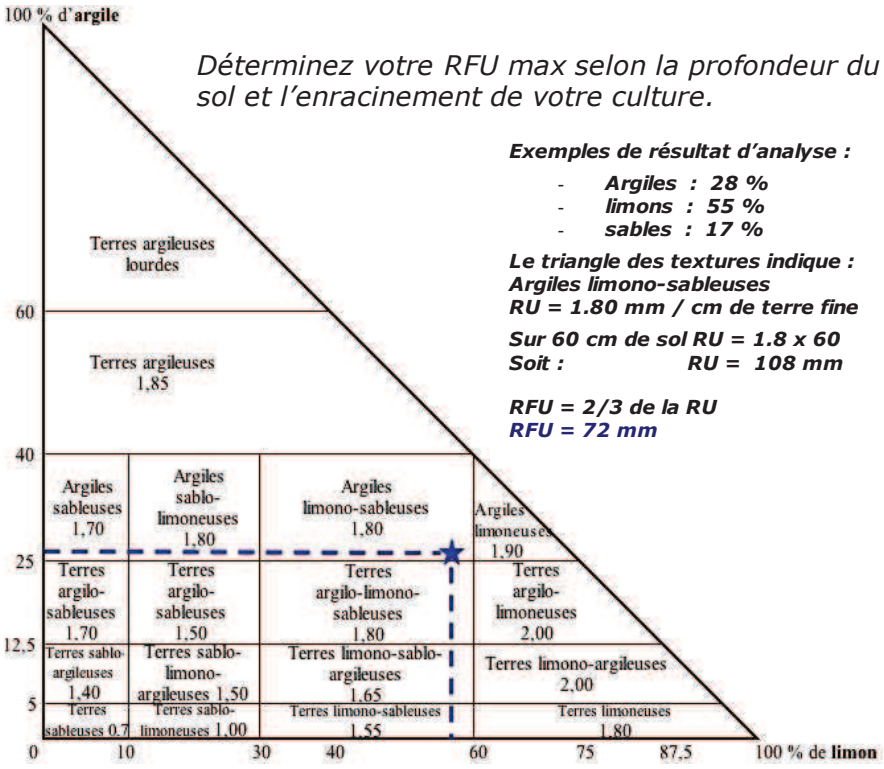
1. Connaître la Réserve Utile de votre parcelle :

La **Réserve Utile** (RU) représente l'eau retenue par le sol. Un sol contient d'autant plus d'eau qu'il est profond, riche en matière organique, en limons et argile.

Le diagramme ci-contre présente des valeurs indicatives de RU en mm d'eau par cm de sol selon la texture.

La RFU représente l'eau facilement mobilisable par les cultures
= 2/3 de la RU

En sol riche en matière organique (plus de 3 % de MO), il faut majorer la RFU (jusqu'à + 50%).



Déterminez votre RFU max selon la profondeur du sol et l'enracinement de votre culture.

Exemples de résultat d'analyse :

- ***Argiles : 28 %***
- ***limons : 55 %***
- ***sables : 17 %***

Le triangle des textures indique :
Argiles limono-sableuses
RU = 1.80 mm / cm de terre fine

Sur 60 cm de sol RU = 1.8 x 60
Soit : RU = 108 mm

RFU = 2/3 de la RU
RFU = 72 mm

Exemples de RFU selon les types de sols pour une culture ayant 60 cm d'enracinement :
Argiles limono-sableuses : 72 mm ; Sableux : 28 mm ; Sablo-limoneux : 40 mm ; Limono-sableux 62 mm ; ; limoneux 72 mm ; Terres argilo – calcaires : 74 mm ; terres argileuses lourdes :74 mm. Terres argilo-limoneuse noires (+ de 3% de MO) : 120 mm

2. Connaître la consommation de vos cultures : ETM = ETP x Kc

Les valeurs à prendre en compte pour déterminer la consommation de vos cultures vous seront fournies par les messages irrigation. La valeur de base est l'ETP (Evapo-Transpiration Potentielle). Pour obtenir la consommation de vos cultures (ETM en mm), cette valeur d'ETP est multipliée par un coefficient cultural Kc variant selon le stade et le type de culture.
Les messages vous proposeront chaque semaine les ETM pour le maïs, et les principales cultures irriguées à partir des différentes stations météo de votre département.
Vous trouverez ci-joint l'ensemble des coefficients culturaux correspondant aux stades des principales cultures irriguées d'Aquitaine.
Vous pourrez également retrouver, dès le mois de juin, les valeurs d'ETM en fonction des stades d'avancement en vous connectant sur le site internet de votre Chambre d'Agriculture :
www.landes.chambagri.fr / www.gironde.chambagri.fr / www.dordogne.chambagri.fr / www.pa.chambagri.fr et http://lot-et-garonne.chambagri.fr

3. Connaître les apports (pluies et irrigations) sur vos parcelles

Pour les pluies, seul le pluviomètre peut vous y aider. Pour les irrigations, plusieurs façons sont possibles : par un pluviomètre placé judicieusement, ou par des contrôles de cohérence (débit horaire des appareils, compteurs volumétriques), en sachant qu'un millimètre de hauteur d'eau correspond à 10 m^3 par hectare.

TENIR UN BILAN HYDRIQUE

Les fiches cartonnées jointes vous permettront de tenir votre ou vos bilan(s) au fur et à mesure du déroulement de la saison d'irrigation :

- au jour le jour pour les cas les plus sensibles (sols sableux à faible réserve)
- la semaine (ou au tour d'eau) dans les sols plus profonds.

Mode d'emploi :

Estimez la RFU disponible de votre parcelle et reportez là dans la colonne 6. Si vous démarrez votre bilan hydrique dans une période pluvieuse, RFU disponible = RFU max donnée par le diagramme. Si vous démarrez en période sèche, RFU disponible = 1/2 RFU max, voire égale à 0.
Reportez l'ETM journalier ou le cumul hebdomadaire en colonne 1. Cette valeur figure chaque semaine dans les messages irrigation.
Renseignez les colonnes 2 et 3 à partir de vos relevés des apports : pluies et irrigations (lecture du pluviomètre).
Les calculs (colonnes 4 et 5) aboutissent selon les cas à un excédent (à ajouter à la RFU précédente) ou à un déficit (à soustraire).

				1	2	3	4	5	6	7
Stade de la culture	Date	ETP journalière en mm	Kc de la culture	Consommation journalière ou hebdomadaire de la culture (ETM en mm)	Pluies en mm	Irrigations en mm	Total apports (2 + 3)	Déficit ou excès (4-1)	Eau disponible pour la culture (RFU)	*Observations*
						Report de la RFU de la parcelle en mm le 16 juillet 2013			35	
Maïs 13 feuilles	13-juil-15	3,5	0,8	2,8	0	0	0	*-2,8*	32,2	
Maïs 13 feuilles	14-juil-15	3,9	0,8	3,1	0	0	0	*-3,1*	29,1	
Maïs 14 feuilles	15-juil-15	4,4	0,9	4,0	0	0	0	*-4,0*	25,1	
Maïs 14 feuilles	16-juil-15	4,9	0,9	4,4	0	0	0	*-4,4*	20,7	
Maïs 14 feuilles	17-juil-15	5,6	1,0	5,6	4	0	4	*-1,6*	19,1	
Maïs 14 feuilles	18-juil-15	6,2	1,0	6,2	0	0	0	*-6,2*	12,9	
Maïs 15 feuilles	19-juil-15	6,4	1,0	6,4	0	0	0	*-6,4*	6,5	
Maïs 15 feuilles	20-juil-15	4,9	1,0	4,9	0	**30**	30	*25,1*	31,6	*premier tour d'eau*
Sortie panicule mâle	21-juil-15	5,6	1,1	6,2	0	0	0	*-6,2*	25,5	
Sortie panicule mâle	22-juil-15	6,2	1,1	6,8	0	0	0	*-6,8*	18,6	
Sortie panicule mâle	23-juil-15	4,5	1,1	5,0	0	0	0	*-5,0*	13,7	
Sortie panicule mâle	24-juil-15	5,5	1,1	6,1	0	0	0	*-6,1*	7,6	
Floraison femelle (50%)	25-juil-15	5,0	1,2	6,0	0	0	0	*-6,0*	1,6	
Floraison femelle (50%)	26-juil-15	5,1	1,2	6,1	0	0	0	*-6,1*	0,0	*RFU vide stress hydrique*
Floraison femelle (50%)	27-juil-15	6,0	1,2	7,2	0	0	0	*-7,2*	0,0	
Floraison femelle (50%)	28-juil-15	6,0	1,2	7,2	0	0	0	*-7,2*	0,0	
Soies sèches	29-juil-15	6	1,1	6,6	0	0	0	*-6,6*	0,0	*ETP PREVISIONELLE*
Soies sèches	30-juil-15	6	1,1	6,6	0	30	30	*23,4*	23,4	*ETP PREVISIONELLE*
grain laiteux	31-juil-15	6	1	6	0	0	0	*-6,0*	17,4	*ETP PREVISIONELLE*
grain laiteux	1-août-15	6	1	6	0	0	0	*-6,0*	11,4	*ETP PREVISIONELLE*
grain laiteux	2-août-15	6	1	6	0	0	0	*-6,0*	5,4	*ETP PREVISIONELLE*
grain laiteux	3-août-15	6	1	6	0	0	0	*-6,0*	0,0	*Irrigation à prévoir*
grain laiteux	4-août-15	6	1	6	0	0	0	*-6,0*	0,0	*ETP PREVISIONELLE*
	5-août-15									

Maïs grain	
stades	Kc
Levée	0,2
3 feuilles	0,3
4-5 feuilles	0,4
5-6 feuilles	0,5
6-8 feuilles	0,6
8-12 feuilles	0,8
12-14 feuilles	0,9
14-16 feuilles	1
Sortie panicule mâle	1,1
Floraison femelle (50%)	1,2
Soies sèches	1,1
Grain laiteux	1
Grain pâteux	0,6
Grain vitreux	0,3

Pomme de terre	
stades	Kc
. Plante à 50 % de levée	0.4
. 50 % de levée à 50 % recouvrement	0.7
. 50 % recouvrement à recouvrement total	0.9
. Recouvrement total à recouvrement total + 30 jours	1.05
. Recouvrement total + 30 jours à début sénescence	1
. Début sénescence à maturité – défanage	0.8

Asperges		
stades		Kc
en production.	Juin	0.2
Potentiel moyen .	Juillet	0.5
(<4 T/ha).	Août et septembre	0.8
en production.	Juin	0.25
Bon potentiel .	Juillet	0.7
(<5-7 T/ha).	Août et septembre	1
en production.	Juin	0.3
très fort potentiel	Juillet	0.9
(<7 T/ha).	Août et septembre	1.2

Soja	
stades	Kc
Première feuille trifoliée	0,2
2 -4 nœuds	0,3
4 -6 nœuds	0,5
6 – 8 nœuds	0,6
Première fleur apparaissant sur la plante	0,8
Floraison	1
Premières gousses 2 – 3 cm	1,05
Dernières gousses – 3 cm	1
Premières graines remplissant cavité/gousse	0,9
Gousses jaunissantes	0,8
Première gousse marron	0,6
Jaunissement feuillage	0,5

Fraises	
stades	Kc
Au débourrement à l'apparition des premières fleur	0,4
De floraison à 3/4 des fleurs ouvertes	0,5
Grossissement des fruits (avril à début mai)	0,7
Passage du fruit vert au fruit blan	0,9
Au début de la récolte	0,8
À partir de la mi-récolte	0,6

Haricot vert	
stades	Kc
. Semis à première feuille trifoliée	0.5
. 2ème feuille trifoliée	0.6
. Boutons floraux	0.8
. Floraison	1.0
. Formation des gousses – récolte haricot vert	1.2
. Flageolet : Formation des gousses	1.2
. Gousses pleines	1.0
. Flageolet : Début défoliation	0.8

Carotte	
stades	Kc
. 0 à 6 semaines après semis	0.3 à 0.4
. 6 semaines au stade «crayon »	0.7
. Du stade « crayon » à la récolte	1.0

Tabac	
stades	Kc
. Semaine 1	0.2
. Semaine 2	0.4
. Semaine 3	0.6
. Semaines 4, 5 et 6	0.7
. Semaines 7 et 8	0.8
. Semaines 9 et 10	0.7
. A partir de la semaine 11	0.4

Kiwi	
stades	Kc
. Première quinzaine de juin	1
. Deuxième quinzaine de juillet	1.2
. Juillet, première quinzaine d'août	1.5
. Deuxième quinzaine d'août	1.3
. Première quinzaine de septembre	1

Tournesol	
stades	Kc
Levée (2 cotylédons)	0,1
2 feuilles vraies (1 paire de feuilles)	0,2
2 paires de feuilles	0,3
3 paires de feuilles	0,4
4 et 5 paires de feuilles	0,5
6 paires de feuilles	0,7
8 à 10 paires de feuilles – bouton à 1 cm	0,8
Bouton florale (3 à 4 cm de diamètre)	1
Début floraison	1
Pleine floraison	1
Chute des pétales	1

Noisetier		
stades		Kc
Avril-ma		0,3
Grossissement des coques	1-15 juir	0,5
Grossissement des coques	15-30 juir	0,6
Grossissement des coques	juille	0,8
Coloration des coques	aoû	0,6
Chute		0,5
Récolte		0,5
Septembre – octobre		0,4